حياة عباقرة العلم

ميخائيل فاراداي

مخترع الدينامو



دار المعارف للطباعة و النشر

حياة عباقرة العلم

ميخائيل فاراداي

مخترع الدينامو

تأليف : فيصل سعد كنز
مراجعة : نجيب اللجمي

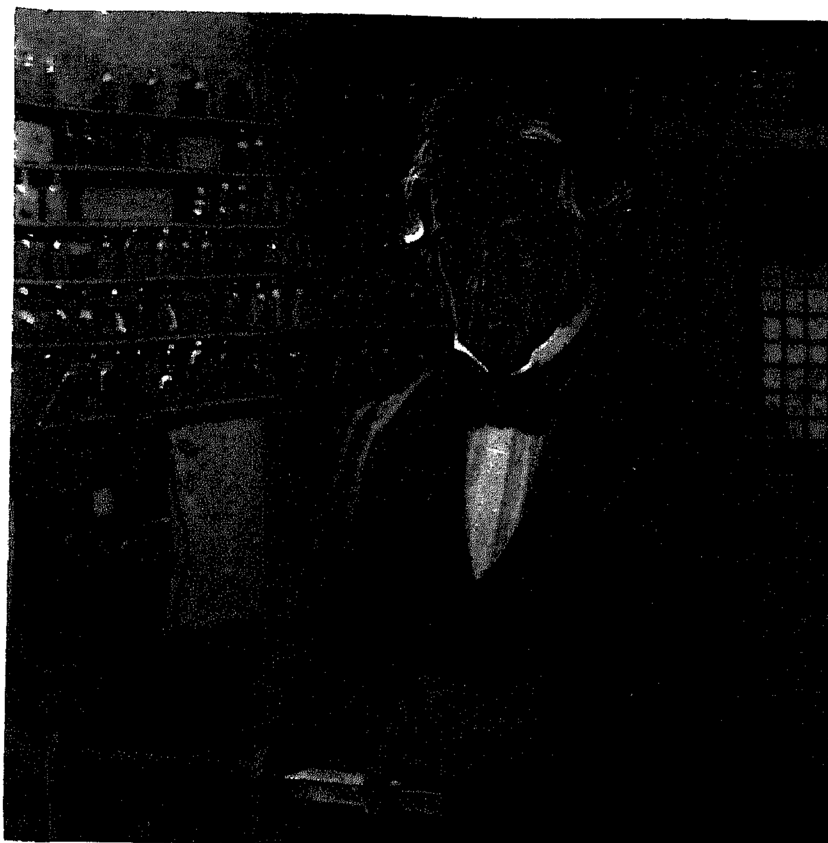
الهيئة العامة لمكتبة الأسكندرية
رقم التصنيف 925 كنز
رقم التسجيل 32922

دار المعارف للطباعة و النشر
سوسة - تونس

الرقم المسند من طرف الناشر 343/95
جميع الحقوق محفوظة للناشر

* * *

تدمك : 0 - 90 - 712 - 9973 ISBN



دَقَّ جَرَسُ المدرَسَةِ فتَدَفَّقَ التَّلامِيذُ نَحْوَ البَابِ في صَخَبٍ كَبِيرٍ، فَانْسَلَّ من مُقَدَّمَتِهِمْ طِفْلٌ رَثُّ الهندَامِ بَائِسُ الوَجْهِ وَمَضَى يَجْرِي مُتَعَثِّرًا في الأَزِقَّةِ لَاعِبًا حِينًا وَمُهَرْوِلاً حِينًا آخَرَ نَحْوَ مَنْزِلِهِ الحَقِيرِ. لقد كَانَ هَذَا الطِّفْلُ يَنْتَظِرُ نِهَايَةَ حِصَّةِ الدِّرَاسَةِ لِيَتَنَفَّسَ الصُّعَدَاءَ فَهْوَ لم يَعُدْ يُطِيقُ قَسْوَةَ مُعَلِّمَتِهِ عَلَيْهِ التي أَمَرَتْ يَوْمًا بِإِحْضَارِ

عَصًى لِتَأْدِيبِهِ لأَنَّهَا لـم تُوَفَّقْ في إِصْلَاحِ لَكْنَةِ اللِّسَـانِ التي كَانَ يُعَـاني مِنْهَـا هَذَا الـطِّفْـلُ، فَاشْتَكَاهَا إِلَى أُمِّـهِ التي ضَاقَتْ ذَرْعًـا بِتَصَرُّفَاتِ هَذِهِ المعَلِّمَـةِ العَانِسِ مَعَ ابْنِهَا، فَأَخْرَجَتْهُ من المدْرَسَةِ دُونَ رجْعَةٍ.

وَبَعْـدَ أُسْبُـوعٍ مِنَ الغِيَابِ عَنِ الـدُّرُوسِ اِتَّصَـلَ أَبُوهُ بِرِسَالَةٍ مِنْ مُدِيرِ المدْرَسَةِ جَاءَ فِيهَا «يُؤْسِفُنِي سَيِّدِي أَنْ أُعْلِمَكُمْ بِأَنَّ اِبْنَكُمْ المدْعُوَّ - مِيخَائِيل فَارَادَاي وَالمولُودَ في 22 سبتمبر سَنَةَ 1791 في «نيو جتون»، قَدْ تَقَـرَّرَ طَرْدُهُ مِنَ المدْرَسَةِ نِهَائِيًّا لِغِيَابِهِ غَيْرِ الشَّرْعِيِّ . . .». غَيْرَ أَنَّ أَبَاهُ كَانَ مُقْتَنِعًا بِأَنَّ اِبْنَهُ لَا يَسْتَحِقُّ كُلَّ هَذَا التَّعَسُّفِ مِنْ مُعَلِّمَتِهِ وَمُدِيرِ مَدْرَسَتِهِ، وَكَانَ يَرَى في وَجْهِ اِبْنِهِ مُسْتَقْبَلًا مُشْرِقًا وَآفَاقًا كَبِيرَةً لَا تَلُوحُ

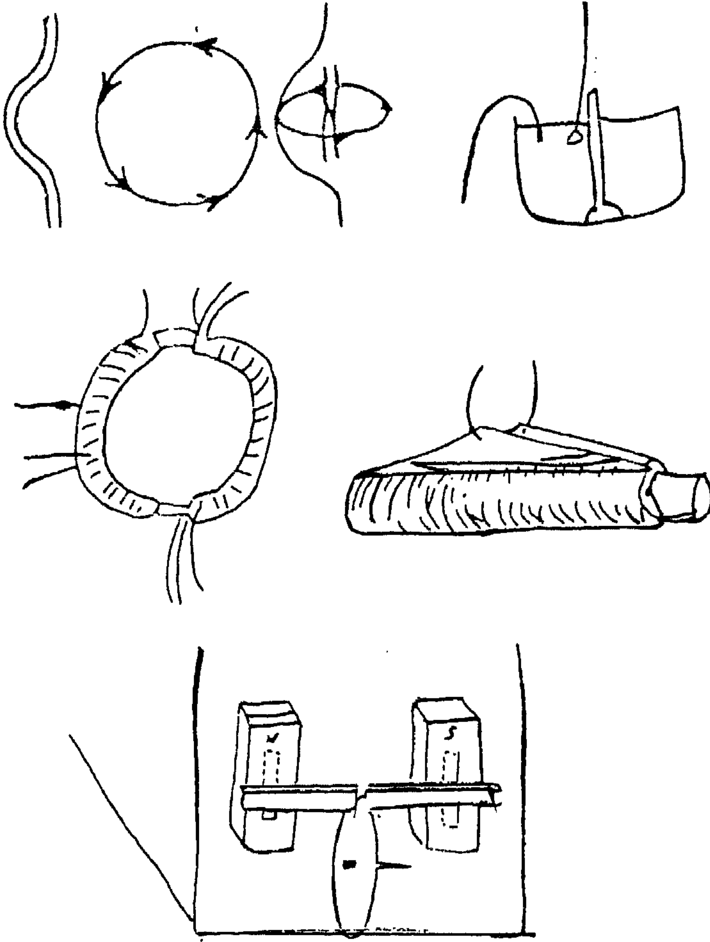
مِنَ المدْرَسَةِ، وَتحَمَّلَ الأَبُ أَعْبَاءَ عَائِلَتِه الفَقِيرة فَكَانَ يَعْمَلُ دُونَ انْقِطَاع في الحِدَادَةِ لِيُوَفِّرَ لُقْمَةَ العَيْش لأَفْرَادِ أُسْرَتِه، وَلَمَّا اشْتَدَّ بِهِ العَوَزُ نَزَحَ إلى لُنْدنْ وَاسْتَأْجَرَ هُنَاكَ مَنْزِلاً حَقِيرًا في حَيِّ « مَانْشِسْتَرْ » . ـ وَقَدْ كَانَ آنَذَاكَ حَيَّ الفُقَرَاءِ وَالمتَشَرِّدِينَ لَكِنَّ هَذَا النُّزُوحَ لَمْ يُغَيِّرْ مِنَ الحالِ شَيْئًا وَظَلَّ النَّكَدُ يُتَابِعُ عَائِلَةَ « فَارَادَاي » التي عَاشَتْ عَلَى الخبْزِ الجَافِّ وَالأَمَلِ المعْسُولِ .

وَكَانَ مِيخَائِيل فَارَادَاي يَسْتَلِمُ مِنْ أَبَوَيْهِ رَغِيفَ خُبْزٍ صَبَاحَ كُلِّ يَوْم اثْنَيْن، فَيُقَسِّمُهُ بِعَنَايَةٍ إِلَى أَرْبَع عَشْرَةَ قِطْعَةً مُتَسَاوِيَةً يَتَنَاوَلُ مِنْهَا قِطْعَتَيْنِ كُلَّ يَوْمٍ . لَقَدْ ظَلَّ شَبَحُ التَّعَاسَةِ مُرَافِقًا لِهَذَا الطِّفْلِ ،فَعِلاَوَةً عَلَى الفَقْرِ وَالخَصَاصَةِ كَانَ سَرِيعَ الإِصَابَةِ بِالأَمْرَاض ، وَكَانَتْ أُمُّهُ تَعْطِفُ

عَلَيْهِ وَتَسْعَى لإِسْعَادِهِ أَكْثَرَ مِنْ إِخْوَتِهِ الآخَرِينَ وَتَقُولُ لِزَوْجِهَا دَائِمًا :

« إِنَّ فِي ذِهْنِ مِيخَائِيل ذَكَاءً وَقَّادًا يَتَأَجَّجُ بِمُرُورِ الأَيَّامِ ، أَلَمْ تُلَاحِظْ أَنَّهُ كَثِيرُ التَّفْكِيرِ وَمَيَّالٌ إِلَى النِّظَامِ » .

وَبَلَغَ « فَارَادَاي » سِنَّ الثَّانِيَةَ عَشَرَ فَرَأَى وَالِدَاهُ أَنْ يَبْحَثَا لَهُ عَنْ عَمَلٍ ، فَقَبِلَهُ أَحَدُ الوَرَّاقِينَ وَكَلَّفَهُ بِتَوْزِيعِ الصُّحُفِ عَلَى الزَّبَائِنِ ، فَكَانَ نَاشِطًا فِي مُهِمَّتِهِ وَقَدْ أَحَبَّهُ كُلُّ مَنْ قَدَّمَ لَهُ صَحِيفَةً بِخِفَّةِ رُوحِهِ وَسَلَاسَةِ كَلَامِهِ، فَقَرَّرَ مُؤَجِّرُهُ رَفْعَ مَنْزِلَتِهِ إِلَى التَّمَرُّنِ عَلَى تَجْلِيدِ الكُتُبِ فَرَأَى « فَارَادَاي » أَنَّ هَذَا العَمَلَ الجَدِيدَ هِبَةٌ مِنَ السَّمَاءِ لأَنَّهُ أَمَدَّهُ بِمَا كَانَ يَصْبُو إِلَيْهِ، فَهُوَ لَمْ يَقْتَصِرْ عَلَى التَّعَامُلِ مَعَ الكُتُبِ خَارِجِيًّا فَقَطْ بَلْ

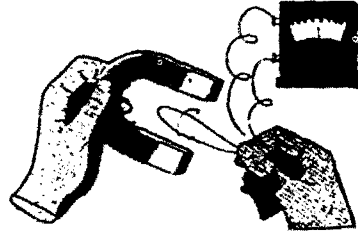


مَجْمُوَعة رُسُوم من مذَاكَرات فَارَاداي تبينّ التّقَدم في
تجَارِبِه الكَهْرَبِيّة وَالمغْنَاطِيسيّة .

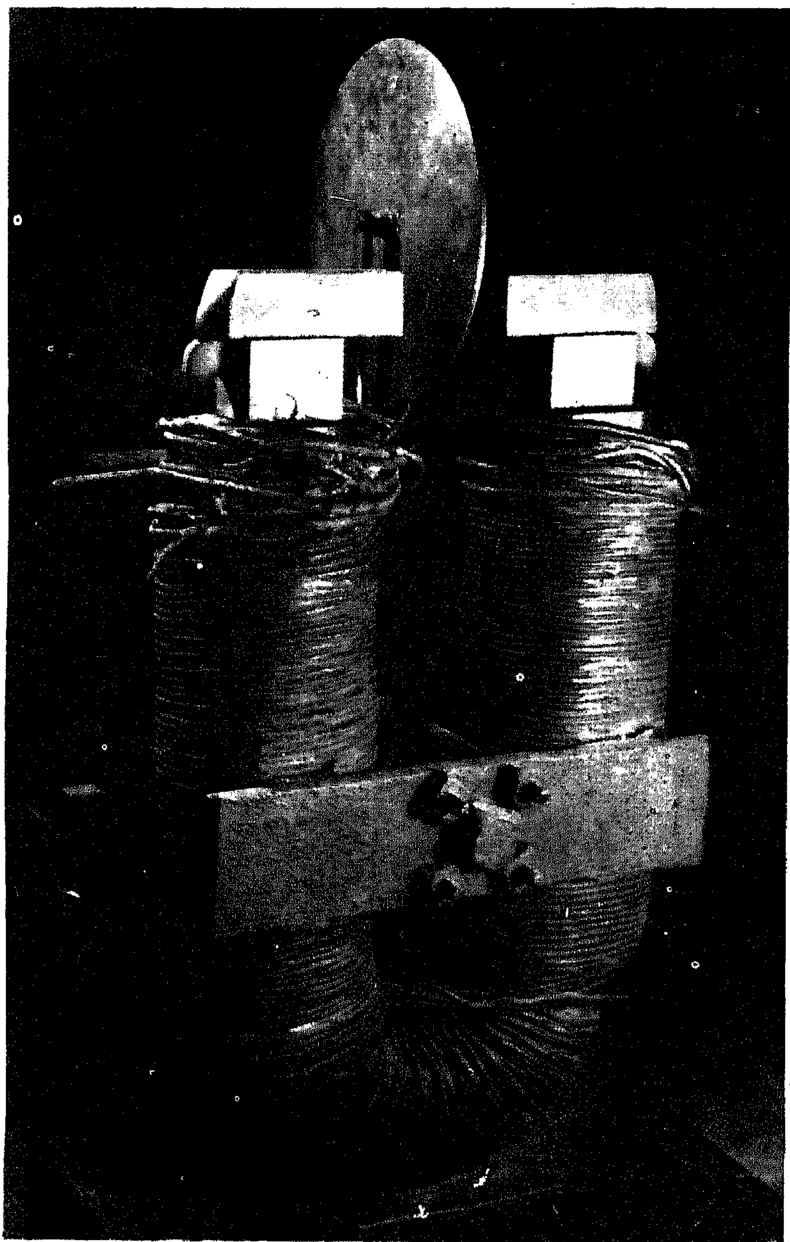
تَعَمَّقَ في جَوْهَرِهَا ، فَرَأَى عَالَمًا سِحْرِيًّا يَنْفَتِحُ لَهُ ، وَرَاحَ يَلْتَهِمُ الكُتُبَ التي كَانَتْ تَرِدُ لِلتَّجْلِيدِ ، وَكَانَتِ الكُتُبُ العِلْمِيَّةُ أَحَبَّ إِلَى نَفْسِهِ ، فَقَرَأَ دِرَاسَاتٍ في الكِيمِيَاءِ أَكْثَرَ مِنْ مَرَّةٍ ، وَكَانَ شَغُوفًا بالمَقالاَتِ التي تُكْتَبُ عَنِ الكَهْرُبَاءِ وَكَانَ يَقْتَصِدُ بَعْضَ النُّقُودِ لِشِرَاءِ الكُتُبِ العِلْمِيَّةِ وَحَاوَلَ مَرَّةً صُنْعَ جِهَازٍ كَهْرَبَائِيٍّ بَسِيطٍ كَانَ يَلْهُو بِهِ في المَنْزِلِ .

وَكَبُرَ حُبُّ « فَارَاداي » لِلبُحُوثِ الكَهْرَبَائِيَّةِ ، فَكَانَ يُجْهِدُ نَفْسَهُ في تَجْلِيدِ الكُتُبِ حَتَّى يَتَمَكَّنَ مِنَ الخُرُوجِ بَاكِرًا مِنَ العَمَلِ لِيَتَوَجَّهَ إِلَى قَاعَةِ المَحَاضَرَاتِ في المَدِينَةِ لِيُنْصِتَ بِاهْتِمَامٍ بَالِغٍ إِلَى مَا يَقُولُهُ ذَوُو المَعَارِفِ في الكِيمِيَاءِ وَالفِيزِيَاءِ ، لَكِنَّ حُضُورَ هَذِهِ المَحَاضَرَاتِ لَمْ يَكُنْ مَجَّانًا ،

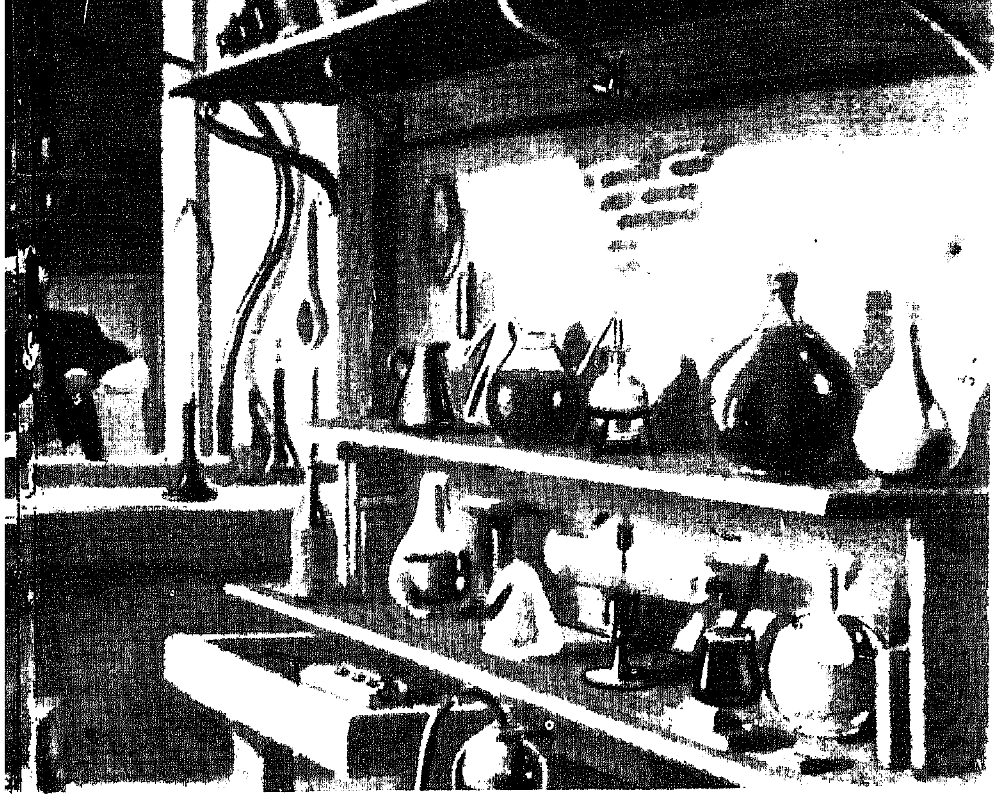
أدار فراداي لفة سلك بين طرفي مغناطيس،
فتحركت إبرة الجلفنومتر.



فَكَانَ يَدْفَعُ مَعْلُومًا عَنْ كُلِّ مُحَاضَرَةٍ يَسْتَمِعُ إِلَيْهَا فَسَاءَتْ حَالَتُهُ المادِّيَةُ وَذَهَبَ لِيَشْتَغِلَ عِنْدَ وَرَّاقٍ آخَرَ لأَنَّهُ عَرَضَ عَلَيْهِ أَجْرًا أَعْلَى مِنَ الأَوَّلِ. لَكِنَّهُ لَمْ يَكُنْ مُرْتَاحًا لِمُؤَجِّرِهِ الجديدِ الذِي كَانَ حَادَّ الطَّبْعِ وَأَنَانِيًّا، فَتَأَزَّمَ الوَضْعُ بَيْنَهُمَا وَوَجَدَ « فَارَاداي » نَفْسَهُ عَاطِلاً عَنِ العَمَلِ وَبَدَأَ شَبَحُ الفَقْرِ يُهَدِّدُهُ لِيَقْضِيَ عَلَيْهِ كَمَا قَضَى عَلَى وَالِدِهِ الذِي لَمْ يَعُدْ يَسْتَطِيعُ رَفْعَ المِطْرَقَةِ فَمَاتَ في خَصَاصَةٍ وَضَنَكٍ شَدِيدٍ، وَبَقِيَتِ الأُمُّ تُعَانِي أَشَدَّ حَالاَتِ البُؤْسِ مَرَارَةً، لَكِنَّ الفَقْرَ لَمْ يَمْنَعْ « فَارَادَاي » مِنَ الحُضُورِ خُفْيَةً في بَعْضِ المَحَاضَرَاتِ التِي كَانَ يُقَدِّمُهَا « السِّيرهمفري » ديقي » وَهُوَ أَحَدُ أَسَاطِينِ العِلْمِ آنَذَاكَ، فَلَخَّصَهَا « فَارَادَاي » وَبَعَثَهَا إِلَى « السِّير

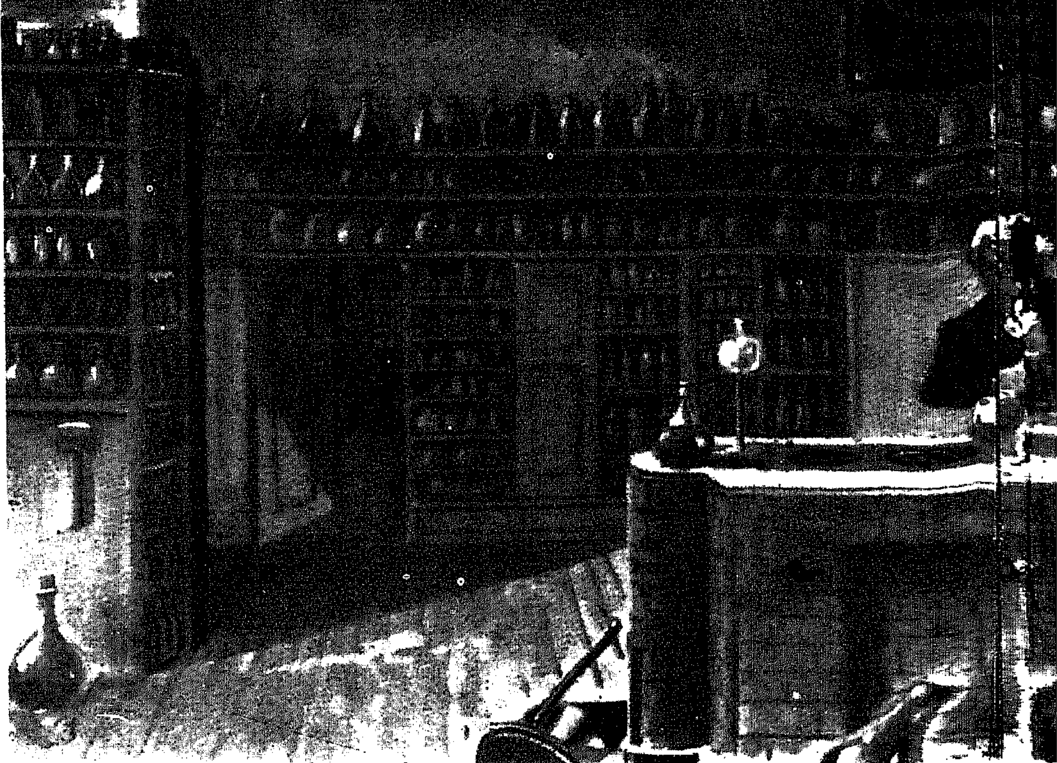


مايكل فاراداي يصنع أول مولد كهربائي ،



همفري » نَفْسِهِ مَعَ رِسَالَةٍ يَتَوَسَّلُ إِلَيْهِ فِيهَا بِأَنْ يُلْحِقَهُ بِدَائِرَتِهِ العِلْمِيَّةِ، لَكِنَّهُ لَمْ يَتَلَقَّ رَدًّا، فَحَزَّ ذَلِكَ في نَفْسِهِ، وَكَانَ يَعُودُ في كُلِّ يَوْمٍ إِلَى المَنْزِلِ كَئِيبًا مُرْهَقًا وَمَكْدُودًا مِنْ جَرَّاءِ بَحْثِهِ عَنِ العَمَلِ .

وَاشْتَدَّ بِهِ التَّعَبُ ذَاتَ لَيْلَةٍ، فَنَامَ وَهُوَ يَئِنُّ

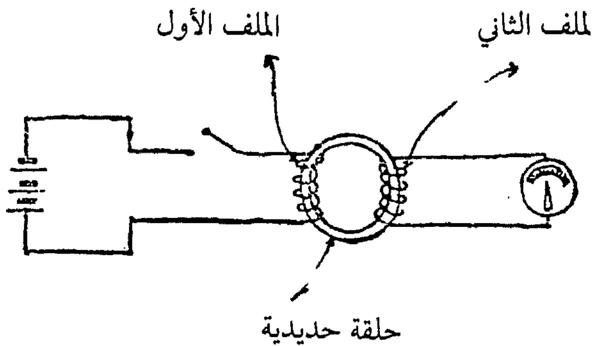


وَيَتَـأَوَّهُ وَيَصْرُخُ كَأَنَّ رُوحًـا تَلَبَّسَتْهُ وَفَجْأَةً سَمِعَ صَوْتَ عَرَبَةٍ تَتَوَقَّفُ أَمَامَ المَنْزِلِ فَزَادَتْ وِحْشَتُهُ وَاهْتَزَّ لِطَرْقِ البَابِ ثُمَّ سَمِعَ صَوْتًا يَقُولُ « اِفْتَحْ يَا مِيخَائِيل فَأَنَا سَائِقُ السِّير هَمفري أَحْمِـلُ إِلَيْكَ رِسَالَةً » .

فَقَفَـزَ « فَارَادَاي مِنْ مَكَانِهِ وَفَتَحَ البَابَ ثُمَّ

اِخْتَطَفَ الرِّسَالَةَ مِنْ يَدِ السَّائِقِ وَفَتَحَهَا فَقَرَأَ فِيهَا : اِنْتَظِرْنِي في مَكْتَبِي غَدًا صَبَاحًا. . .
« همفري »

فَقَضَّى « فَارَادَاي » لَيْلَتَهُ عَلَى أَحَرِّ مِنَ الجمْرِ وَبَوَارِقُ الأَمَلِ تُدَاعِبُ مُخَيَّلَتَهُ، وَفي الغَدِ لَمْ يُصَدِّق « فَارَادَاي » أَنَّ « السِّيرهمفري » عَيَّنَهُ عَامِلاً في مُخْتَبَرِه، فَعَمِلَ بكَدٍّ وَإِخْلاصٍ وكَانَ لاَ يُفَارِقُ جَنْبَ مُؤَجِّرِه حِينَ يَكُونُ في المخْبَرِ، وَلَمْ تَمْضِ عَنْ عَمَلِهِ سِوَى مُدَّةٍ وَجيزَةٍ حَتَّى بَرْهَنَ « فَارَادَايْ » عَلَى أَنَّهُ لَيْسَ مُنَظِّفَ الزُّجَاجَاتِ فَقَطْ بَلْ مُفَكِّرٌ ذُو ذَكَاءٍ وَقَّادٍ.



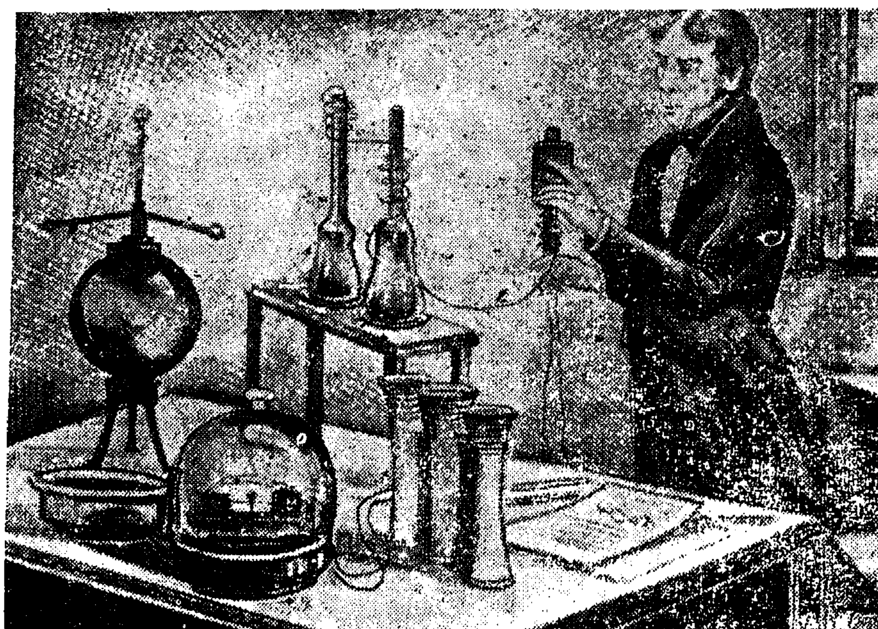
الدائرَة التي ولد مِنْها فَارَادي الكهْربَاء من المغْنَاطيس

وَصَارَ يُرَافِقُ السِّير « هَمفري » إلى عِدَّةِ بُلْدَانٍ وَمَنَاطِقَ يَبْحَثَانِ فِيهَا وَيُجْرِيَانِ اِخْتِبَارَاتِهِمَا العِلْمِيَّةَ الخَطِيرَةَ في بَعْضِ الأَحْيَانِ، حَتَّى أَنَّهُ كَادَ يَفْقِدُ يَدَهُ عَلَى إِثْرِ انْفِجَارِ مُرَكَّب « الكُلُورَايِنْ » وَهْوَ غَازُ الكُلُور وَالأَزُوت لَكِنَّهُ لَمْ يَنْجُ مِنْ بَعْضِ الجُرُوحِ وَالحُرُوقِ التي أَلْزَمَتْهُ الفِرَاشَ مُدَّةً. وَلَكِنَّ هَذَا الحَادِثَ لَمْ يُثْنِهِ عَنْ مُوَاصَلَةِ أَبْحَاثِهِ مَعَ « السِّير هَمْفري »، وَمَعَ ذَلِكَ فَإِنَّ طَرِيقَهُ مَعَ

مُؤَجِّرِه لَـمْ تَكُنْ خَالِيَةً مِنْ بَعْضِ المشَاحَنات التي كَانَتْ تُوَلِّدُهَا بَيْنَهُمَا زَوْجَةُ « السِّيرهمفري » الشِّرِّيرَةُ، فَهِيَ تُمْعِنُ في قَهْرِهِ وَإِذْلَالِهِ حتى بَلَغَ بِهَا تَشَفِّيهَا إلى الإعْتِرَاضِ عَنْ حُضُورِهِ في حَفْلِ عَشَـاءٍ أَقَـامَهُ زَوْجُهَا عَلَى شَرَفِ بَعْضِ رِجَالِ العِلْمِ ، فَلَمْ تَحْجِـزْ « لِفَـارَادَاي » مَكَـانًا لأَنَّهَا تَعْتَـبِرُهُ خَادِمَ زَوْجِهَـا، لَكِنَّ « فَارَادَاي » أَظْهَرَ كَثِيرًا مِنَ الحِكْمَةِ وَالتَّسَامُحِ حَتَّى اهْتَمَّ بِهِ رِجَالُ العِلْمِ الحَاضِرُونَ وَتَحَدَّثُوا مَعَهُ في عِدَّةِ مَوَاضِيعَ فَكَانُوا كَأَنَّهُمْ يَتَحَدَّثُونَ مَعَ أَحَدِ كِبَارِ أَسَاتِذَتِهِمْ لِـمَا أَبْـدَاهُ مِنْ سِعَـةِ المعْـرِفَةِ في مَجَالِ الكَهْرَبَاءِ وَاطِّلَاعٍ وَاسِعٍ في مَجَالَيْ الفِيزيَاء وَالكيمِيَاء . .

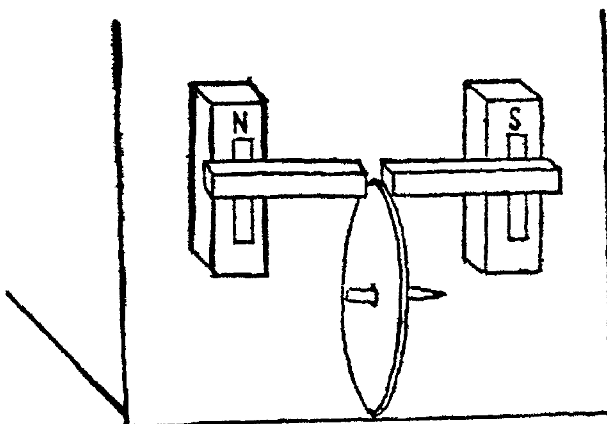
وَبَـدَأَ نَجْمُ « فَارَادَاي » يَسْطَعُ في الأَوْسَاطِ العِلْمِيَّةِ فَقَبِلَ مُحَاضِرًا مُسَاعِدًا في المعْهَدِ الملَكِيِّ

لِلبَحْثِ العِلْمِيِّ بِلَنْـدَنْ فَارْتَفَعَ دَخْلُهُ وَتَحَسَّنَتْ حَالُهُ وَتَعَرَّفَ على إِحْدَى الفَتَيَاتِ الحِسَانِ بالمَعْهَدِ فَتَـزَوَّجَهَـا فكَانَتْ مُخْلِصَةً لَهُ بَارَّةً بِهِ وَوَقَفَتْ إِلَى جَانِبِـهِ في أَبْحَاثِهِ وَسَهِرَتْ مَعَهُ اللَّيَالِي في مَخْبَرِهِ وَكَـانَـتْ دَائِـمًا تَخْشَـى عَلَيْهِ مِنَ الصَّعْقَـاتِ الكَهْـرَبَائِيَّةِ التي كَانَتْ تَحْدُثُ أَمَامَهُ أَحْيَانًا وَهْوَ

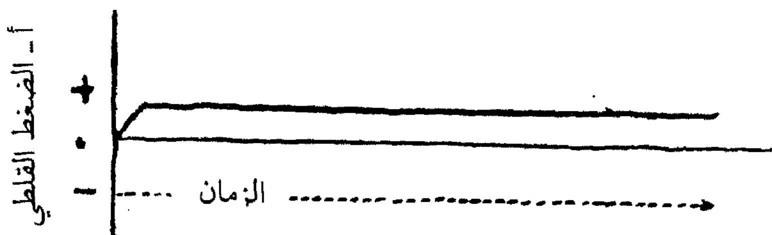


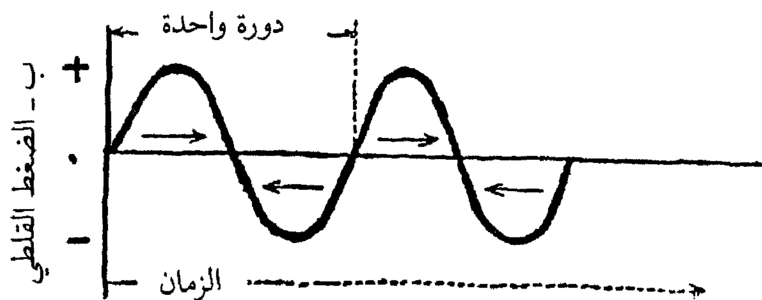
محرك (دينامو) فارَادَاي يُولد تَيارًا كهربائي

مُمسِكُ بِعِدَّةِ أَسْلَاكٍ لَا يَعْرِفُ مَفْعُولَهَا إِلَّا هُوَ . . . وَكَانَ « فَارَادَاي » فِي تِلْكَ الْفَتْرَةِ يَعْرِفُ أَنَّ التَّيَّارَ الكَهْرَبَائِيَّ يُمْكِنُهُ أَنْ يُمَغْنِطَ قِطَعًا مِنَ الحدِيدِ الموْضُوعَةِ بِالقُرْبِ مِنهُ ، فَفَكَّرَ فِي القِيَامِ بِالعَمَلِيَّةِ العَكْسِيَّةِ :أَنْ يُمرِّرَ سِلْكًا فِي مَجَالٍ مِغْنَاطِيسِيٍّ مُحَاوِلاً تَوْلِيدَ الكَهْرَبَاءِ ، فَأَخْفَقَ فِي المَرَّةِ الأُولَى ثُمَّ حَاوَلَ ثَانِيَةً وَثَالِثَةً وَلَكِنَّهُ أَخْفَقَ كَذَلِكَ ، إِلَّا إِنَّهُ لم يَسْتَسْلِمْ وَأَقَرَّ العَزْمَ عَلَى تَحْقِيق هَدَفِهِ لأَنَّهُ كَانَ وَاثِقًا مِنْ أَنَّ حِسَابَاتِهِ لم تَكُنْ خَاطِئَةً . . وَأَخِيرًا وَفِي سَنَة 1831 لَفَّ « فَارادَاي » 220 مِتْرًا مِنَ السِّلْكِ حَوْلَ أُنْبُوبَةٍ مِنَ الوَرَقِ المقَوَّى وَوَصَلَ طَرَفَيْ السِّلْكِ بِمِقْيَاسٍ كَهْرَبَائِيٍّ وَأَدْخَلَ فِي الأُنْبُوبَةِ عَمُودًا مَغْنَاطِيسِيًّا وَكَانَ كُلَّمَا حَرَّكَ هَذَا العَمُودَ المغْنَاطِيسِيَّ دَاخِلَ



هكذا رَسَم فَارَاداي أوّل مولد مغْنَاطِيسي



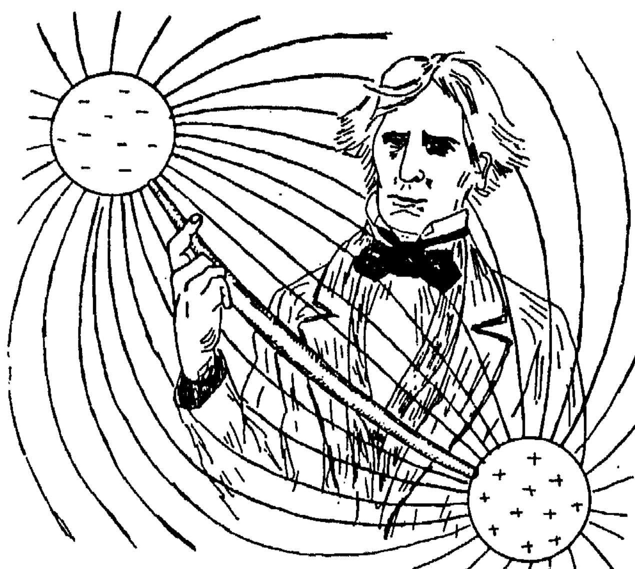


أ ـ التيار المباشر
ب ـ التيار المتناوب .

الأُنْبُوبَةِ دَفْعًا وَجَذْبًا، أَشَارَ المِقْيَاسُ إِلَى تَوَلُّدِ تَيَّارٍ كَهْرَبَائِيٍّ. وَاخْتَرَعَ «فَارَادَاي» بِذَلِكَ جِهَازَ تَوْلِيدِ التَّيَّارِ الكَهْرَبَائِيِّ أو «الدِّينَامُو» الذي كَانَ مُنْطَلَقَ تَطَوُّرِ الكَهْرَبَاءِ فِي العَالَمِ، وَأَوْجَدَ بِذَلِكَ ظَاهِرَةَ الاسْتِحْثَاثِ الكَهْرَاطِيسِيِّ وَهِيَ أَسَاسُ عَمَلِ مُوَلِّدَاتِ الكَهْرَبَاءِ.

وَقَدَّمَ «فَارَادَاي» اخْتِرَاعَهُ فِي نَفْسِ السَّنَةِ إِلَى المَعْهَدِ المَلَكِيِّ لِلبَحْثِ العِلْمِيِّ فَأَدْهَشَ أَسَاتِذَتَهُ وَاعْتَبَرُوا عَمَلَهُ اخْتِرَاعَ العَصْرِ بِحَقٍّ وَكَانَتْ لَهُ أَيْضًا اخْتِرَاعَاتُهُ الصَّغِيرَةُ الأُخْرَى مِثْلَ اكْتِشَافِ مَادَّةِ البِنْزِينِ فِي الفَحْمِ وَاخْتِزَانِ الطَّاقَةِ الكَهْرَسَاكِنَةِ فِي الكَهْرَنَافِذِ وَالمِغْنَاطِيسِيَّةِ المُغَايِرَةِ . . . وَقَدْ كَانَ لاخْتِرَاعِ مُوَلِّدِ التَّيَّارِ الكَهْرَبَائِيِّ فَضْلٌ كَبِيرٌ فِي اكْتِشَافِ الهَاتِفِ

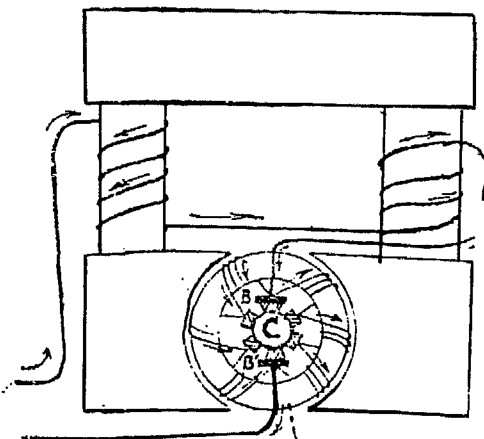
وَتَحْسِينِ التِّلغْرَافِ وَالإِنَارَةِ المَتَوَاصِلَةِ . . . وَقَدْ فَتَحَ لَهُ هَذَا الاِخْتِرَاعُ آفَاقًا رَحْبَةً فَتَوَالَتْ عَلَيْهِ الدَّعَوَاتُ لِتَقَلُّدِ عِدَّةِ مَنَاصِبَ عِلْمِيَّةٍ، لَكِنَّهُ كَانَ دَائِمًا يَرْفُضُهَا وَيُعْلِنُ لِلْمَلإِ أَنَّ حَيَاتَهُ مُسَخَّرَةٌ لِلْعَمَلِ فِي المَخَابِرِ لاَ فِي المَكَاتِبِ.



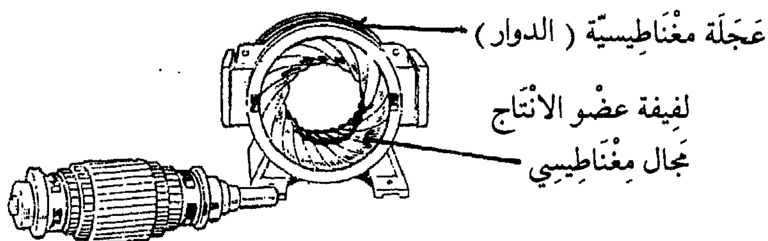
ميخائيل فارادي وانابيبه

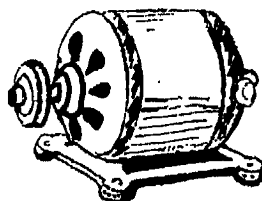
وَوَاصَلَ « فَارَادَاي » حَيَاتَهُ فِي مَخْبَرِهِ وَكَانَ يَخْرُجُ مِنْهُ إِلَّا لِحُضُورِ مُحَاضَرَةٍ هَامَّةٍ وَإِثْرَاءِ نِقَاشِهَا أَوْ لِشِرَاءِ آخِرِ مَا طُبِعَ مِن الكُتُبِ حَوْلَ البُحُوثِ العِلْمِيَّةِ حَتَّى عَاجَلَهُ المـوْتُ يَوْمَ 25 أوت سَنَةَ 1867 « بِهَمْبتُون كُورت بانجلْتَرا » .

رَسْم تخطِيطي لتركِيب المولّد وَطَرِيقَة عملِه.



التَيار الكهْربَائي المتَردد





رسَم لمولّـد كهْـرَبَائي لانْتَاج طَاقَة عَالِية

حياة عباقرة العلم

في العهود التي اكتفت فيها فئة من الناس باستيعاب أسرار الحياة في عبارات منمقة.. عكفت فئة أخرى من الرجال على تبديد الأباطيل والخرافات التي ظلت تحجب الكثير من حقائق المعرفة..

ان لكل واحد من هؤلاء الذين عبروا بالانسانية من بحور الظلمات إلى مشارف عالم المعرفة والتقدم، قصة لا تقل في تشويقها عن أغرب القصص الخيالية وأمتعها.

صدر منها

1) الكسندر غراهام بيل	مخترع الهاتف
2) توماس اديسون	مخترع المصباح الكهربائي
3) ماري كوري	مكتشفة الأشعة
4) غوغليلمو ماركوني	مخترع اللاسلكي
5) يوحنا غوتنبرغ	مخترع الطباعة
6) لويس باستور	مكتشف الجراثيم
7) ميخائيل فاراداي	مخترع الدينامو
8) اسحق نيوتن	مكتشف الجاذبية الأرضية
9) غاليليو غاليلي	مكتشف دوران الأرض
10) أرشميدس	واضع الرياضيات التطبيقية
11) البرت اينشتاين	واضع نظرية النسبية
12) لافوازيه	مكتشف الأوكسجين

تم سحب خمسة الاف نسخة من هذا الكتاب
‹ تدمك › : ISBN : 9973-712-90-0
الثمن : 0,600 د . ت - او ما يعادلها بالعملات الاخرى

تم إعادة الرفع بواسطة

مكتبة عصكر

ask2pdf.blogspot.com